

日本国特許庁 CERTIFIED COPY OF  
JAPAN PATENT OFFICE PRIORITY DOCUMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月25日

出願番号

Application Number:

特願2000-223345

出願人

Applicant(s):

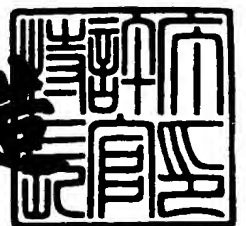
日本電気株式会社



2001年 5月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3044941

【書類名】 特許願

【整理番号】 74112290

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 19/10  
G06T 1/00  
G06T 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
日本電気株式会社内

【氏名】 村松 良徳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
日本電気株式会社内

【氏名】 北川 尚紀

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111729

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 勝春

【電話番号】 045-904-2723

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065788

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 0 - 2 2 3 3 4 5

【包括委任状番号】 9905854

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 指紋認証装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外領域に感度を有する光学イメージセンサで指紋認証対象物を撮像する撮像部と、前記撮像から得られたデータを画像処理して指紋画像を得る画像処理部と、前記指紋画像を予め登録されている指紋画像と照合する照合部とを備えていることを特徴とする指紋認証装置。

【請求項 2】 前記光学イメージセンサは赤外感度を備えた CCD イメージセンサまたは CMOS イメージセンサであることを特徴とする請求項 1 に記載の指紋認証装置。

【請求項 3】 前記指紋認証対象物に赤外光を照射する手段を有している請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の指紋認証装置。

【請求項 4】 赤外領域に感度を有する第 1 の光学イメージセンサと可視光領域に感度を有する第 2 の光学イメージセンサとを隣り合わせて配置した光学イメージセンサで指紋認証対象物を撮像する撮像部と、前記撮像部から得られたデータを画像処理して指紋画像を得る画像処理部と、前記指紋画像を予め登録されている指紋データと照合する照合部を備えていることを特徴とする指紋認証装置。

【請求項 5】 前記第 1 および第 2 の光学イメージセンサは共に CCD イメージセンサまたは CMOS イメージセンサであり、前記第 1 の光学イメージセンサの P ウェルの深さは前記第 2 の光学イメージセンサの深さよりも深くその濃度は前記第 2 の光学イメージセンサの濃度よりも薄いことを特徴とする請求項 4 に記載の指紋認証装置。

【請求項 6】 前記第 1 の光学イメージセンサは赤外感度を有する CCD イメージセンサまたは CMOS イメージセンサであり、前記第 2 の光学イメージセンサは前記第 1 の光学イメージセンサに赤外線カットフィルタを設けたものであることを特徴とする請求項 4 乃至 5 のいずれかに記載の指紋認証装置。

【請求項 7】 前記指紋認証対象物に赤外光および可視光を照射する手段を有している請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の指紋認証装置。

【請求項 8】 前記指紋認証対象物を前記撮像部に接触させて指紋を撮像することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の指紋認証装置。

【請求項 9】 前記指紋認証対象物を前記撮像部に非接触で指紋を撮像することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の指紋認証装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光学式の指紋認証装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

高度に情報化してきた現代社会において個人認証は火急の課題である。情報化による利便性と引き換えに、プライバシー情報の漏洩や機密組織への不正侵入の危険性が伴うこととなったからである。その対策として、例えば、銀行でキャッシュカードを使用するときには暗証番号を入力し、コンピュータールームへ入室するときには資格証明カードを読み込ませてパスワードを入力することを義務付けたりしている。しかし、今日はカード万能時代とも称されるように個人が所有するカードは非常に多くなっており、その管理が厄介である。また暗証番号やパスワードを忘れたり、他人に漏洩ないしは解読される虞もある。

【0003】

暗証番号やパスワードに代わる有力な個人認証の手段として指紋を用いることが古くから知られている。指紋は人体に備わった高度な識別情報となり得て、当然ながら本人が記憶する必要がない。一般的な指紋照合装置は、イメージセンサに指紋が入力されると、認識部で指紋の画像処理を行い、マニューシャと称される指紋の特徴点を検出する。さらに、入力された指紋と予め登録されたデータベース上の指紋との類似度をマニューシャから算出する。この類似度はスコアと呼ばれる数値で表され、スコアが高いほど、入力された指紋とデータベース上の指紋との類似度が高いとされる。そして、スコアが一定の閾値を超えた場合、入力された指紋とデータベースに登録されている指紋が同一であると認識する。

【0004】

しかし、このような指紋認証装置では、生体の指紋とレプリカ（非生体で作成した指紋の模造品の意）を区別することができない。このため、例えば生体の指紋を精巧に撮った写真が入力されても、生体の指紋と認識される虞がある。

## 【 0 0 0 5 】

従来から、このような弊害を回避するために様々な提案がされてきている。例えば、特許番号第2554667号の「個人認証装置」（従来例1）は、認証を行なうために用いる身体部位の温度を計測する手段（具体的には指紋読み取り部に配置された熱電対）と、計測した温度が予め設定された体温近接の温度範囲（摂氏30～38度）の温度内か否かを判定する手段と、判定の結果、予め設定された温度範囲内の場合に始めて認証の照合を行う手段とを具備する。この技術によれば、被認証権保持者の身体部位以外、例えば写真や切り取られた指は認証しない個人認証装置が得られるとしている。なお、本装置は、指を指紋読み取り部に接触させて指紋を読み取る接触式方法を採用している。

## 【 0 0 0 6 】

また、特開平11-235452号公報に記載の「識別機能付施錠開放装置」（従来例2）には、遊技場のセキュリティ対策の手段として光学式の指紋照合装置を用いることが記載されている。光学式の指紋照合装置は、プリズムに当接している指の指紋部分に照明光を照射し、その反射光をイメージセンサに導いて指紋パターンを検出する構成を採用する。この装置は、予め登録されている指紋データとプリズムに当接された指紋のパターンとを照合する指紋照合手段と、指の識別を行なう指識別手段と、指紋照合手段による照合が一致し且つ指識別手段によって指の識別が行なわれたとき、施錠装置の解錠を行なう解錠制御手段とを具備する。そして、指識別手段は、体温、脈、爪と皮膚、指の形状であってよいとする。

## 【 0 0 0 7 】

更に、特開平10-18795号公報に記載の「一体型の加熱用抵抗器を備えた指紋読み取りシステム」（従来例3）は、上述の接触式が、指紋を読み取る手段と身体部位の温度を計測する手段とが分離されているのに対して、両者を一体化したものである。すなわち、指紋を読み取る指を押しつけるセンサは、温度変化に敏感なエレメントの活性表面、および感受エレメントの温度の過渡的な変化を生み出す

一体型の加熱用抵抗器を有する。加熱用抵抗器による熱変化が、感受エレメントのマトリックスと接触する指紋の線の溝と隆起の間の熱伝導の差によって異なる電気信号を与える。これに基づいて指紋認識を行うと共に、指紋の読取り中に、その指が放出する固有の熱を介して、それが実際に生きている個人の一部であることを認識することを可能としたものである。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来例 1 では、熱電対で被測定物の温度を検出し、それが所定範囲（30～38℃）ならば人体である、と見なしているのので、レプリカを所定温度に暖めておけば、人体であると誤認してしまい問題解決になっていない。

## 【 0 0 0 9 】

また、従来例 2 では、非接触式でイメージセンサ 106 で指紋パターンを認識し、一方、検出器 101 で体温や脈拍等を検出している。体温検出の場合は、従来例 1 と同様にレプリカを暖めておけばごまかせる。また、脈拍検出の場合は、指先の脈拍を測るとなると相当高感度のセンサが必要で非現実的であり、仮にできたとしても脇役の検出器の方が主役のイメージセンサより遥かに高価になってしまい、この点からも非現実的である。

## 【 0 0 1 0 】

更に、従来例 3 は、指紋読取り部と体温検出器が一体となったものであるが、指紋を読み取るセンサ自体が温度変化に敏感なエレメントを用いているので、周囲温度の影響を受け易く、従って、夏や冬などでセンサの閾値を変更しなければならない、というメンテナンスの問題が起こる。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、以上の問題点を解消するためになされたものであって、その第 1 の目的は、周囲温度による影響が少なく安定した指紋認証を提供することにある。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の第 2 の目的は、メンテナンスフリーの指紋認証装置を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の本発明の指紋認証装置は、赤外領域に感度を有する光学イメージセンサで指紋認証対象物を撮像する撮像部と、前記撮像から得られたデータを画像処理して指紋画像を得る画像処理部と、前記指紋画像を予め登録されている指紋画像と照合する照合部とを備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

第 2 の本発明の指紋認証装置は、赤外領域に感度を有する第 1 の光学イメージセンサと可視光領域に感度を有する第 2 の光学イメージセンサとを隣り合わせて配置した光学イメージセンサで指紋認証対象物を撮像する撮像部と、前記撮像部から得られたデータを画像処理して指紋画像を得る画像処理部と、前記指紋画像を予め登録されている指紋データと照合する照合部を備えていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

具体的には、本発明の光学イメージセンサは CCD または CMOS であり、また、本発明における赤外感度を持つ光学イメージセンサまたは前記赤外感度を持つブロックは、P 型サブストレイトと N 型チャネル層の間に、通常の P ウェルよりも濃度が薄くて、深く形成されたディープ P ウェル構造が N 型チャネル層の直下に形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

本願発明は、被写体（指）からの散乱光もしくは反射光を赤外光に感度を有する光学イメージセンサを使用して被写体撮像し、これによって被写体の画像（指紋画像）を得るとともに、その鮮明度を判定して、その被写体が生体（人体）か、または非生体（レプリカ）かを判定する。その結果、生体と判定したら、得られた画像と予め登録されている画像を比較し、一致したら本人であると判定する。

【 0 0 1 7 】

本願発明は、赤外光に感度を有する 2 次元の光学イメージセンサに CCD または CMOS を使用し、被写体に赤外光を照射してその像を撮像したところ、生体



では鮮明な指紋の像が得られ、一方、レプリカでは鮮明な像が得られなかった、という実験結果に基づいたものである。ここで、レプリカの材料として、ゴムやプラスチックや石膏などを使用した。これらの材料を使用した理由は、指紋などのレプリカを作る場合は、先ず指の型をとって、これに材料を流し込んで造るのが最も簡便で造り易いと考えたためである。なお、上記現象の理由は、現時点では解明されていないが、再現性のある実験結果が得られている。

## 【 0 0 1 8 】

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 は本発明の指紋認証装置の第 1 の実施例を示す構成図である。この実施例は、プリズム 1 8 およびレンズ 1 9 を使用する光学式の指紋認証装置であり、赤外光源 1 2 および赤外感度を持つ光学イメージセンサ 1 3 を採用することを特徴とする。

## 【 0 0 2 0 】

特筆すべきは、このような効果は光学イメージセンサ 1 3 の他に、生体を識別するための手段、例えば体温を検出する手段を設けなくてよいということである。その手段は、赤外光源 1 2 および光学イメージセンサ 1 3 に、本来の機能の中に一体的に作り込まれているからである。

## 【 0 0 2 1 】

ここで、赤外感度を持つ光学イメージセンサ 1 3 について説明する。赤外感度を持つ光学イメージセンサとは、赤外光に対して感応するイメージセンサをいい、生体に対しては鮮明な画像を生成するが、レプリカに対しては不鮮明な画像を生成する性質を有する。一般に、光学イメージセンサは、周知のように、図 7 に示すフォトダイオードと増幅器から成る多数のエレメントをマトリックス状に配置したものである。すなわち、光源からの光がフォトダイオードに入射されると、入射光に比例した電流がフォトダイオードで発生する。この電流を増幅器で増幅し、取り出すことにより、光に対する電気信号が得られる。このように作動するエレメントからマトリックスを形成するには、増幅器の活性化端子をマトリックスの水平線 HL、増幅器の出力をマトリックスの垂直線 VL に接続する。

## 【 0 0 2 2 】

図 6 (A) は赤外感度を持たない光学イメージセンサ、図 6 (B) は赤外感度を持つ光学イメージセンサ 1 3 のエレメントの半導体デバイス構造を示す断面図である。赤外感度を持たない光学イメージセンサでは、図 6 (A) に示すように、フォトダイオードを構成する P 型サブストレイト (P-substrate) と N 型チャネル層 (N) の間には層の浅い P 型ウエル (P-well) が存在するだけである。

## 【 0 0 2 3 】

これに対して、赤外感度を持つ光学イメージセンサ 1 3 では、図 6 (B) に示すように、P 型サブストレイト (P-substrate) と N 型チャネル層 (N) の間に、ディープ P ウエル (Deep P-Well) 構造が形成される。ディープ P ウエルとは、通常の P ウエルより濃度が薄くて、層が深く形成された P ウエル構造をいい、N 型チャネル層の直下に形成される。この結果、通常の P ウエルは N 型チャネル層の直下の両端側にディープ P ウエルの上にのみ形成されることになる。

## 【 0 0 2 4 】

赤外光は、可視光よりも半導体デバイスの深い所で電荷を発生するため、ディープ P ウエル構造によって、この深い所で発生する電荷を補足することが可能になる。したがって、ディープ P ウエル構造を有する光学イメージセンサ 1 3 は、赤外感度を持つことになるのである。上記では CCD イメージセンサを例に説明したが、CMOS イメージセンサでもよいことは明かである。

## 【 0 0 2 5 】

次に、第 1 の実施例の動作について、図 8 に示すフローチャートを参照して説明する。

## 【 0 0 2 6 】

指紋認証を行うときには、まず、制御部 1 1 は上位装置 (図示せず) からの指示により、赤外光源 1 2 から赤外光をプリズム 1 8 に向けて照射する。このとき、プリズム 1 8 上には、指紋認証の対象物 (正規の場合は人体の指 1 0) が置かれている。プリズム 1 8 に入射された赤外光は、指 1 0 とプリズム表面との接触面で反射され、レンズ 1 9 で集光されて光学イメージセンサ 1 3 に入力する。光学イメージセンサ 1 3 は、入射されてきた赤外光を電流信号に変換し画像処理部

14に入力する。

【0027】

画像処理部14は、光学イメージセンサ13から入力した電流について、制御部11からの制御により画像処理を行う（図8のステップS1）。このとき、上述のような赤外光の性質により、指10で反射された赤外光からは鮮明な指紋の画像が得られるが、もしもレプリカがプリズム18上に置かれている場合には、不鮮明な画像となる。画像処理部14は得られた画像からマニューシャを検出し（図8のステップS2）、そのマニューシャ数が一定以上か否を判定する（図8のステップS3）。その結果により、マニューシャ数が一定以下の場合には、認証不可とする。

【0028】

一方、マニューシャ数が一定以上の場合には、照合部15において、指紋照合処理が行われる（図8のステップS4）。指紋照合処理においては、入力された指紋と予め登録された指紋データベース16上の指紋と画像データと指紋データベース16中の画像データと突き合わせ、それらの間の類似度をマニューシャから算出し、この類似度をスコアと呼ばれる数値で表す。そして、スコアが閾値以上か否かを判定する（図8のステップS5）。その結果、スコアが閾値以下なら認証不可とする。スコアが閾値以上なら正当な者の指紋であるとして認証する。

【0029】

この実施例は、従来の光学部品を用いた光学式指紋認証装置において、可視光源を赤外光源に、また光学イメージセンサを赤外感度を持つ光学イメージセンサにそれぞれ取り換えれば、容易に実現できるので、既存装置からの改造が容易である点に意義がある。

【0030】

図2は本発明の指紋認証装置の第2の実施例を示す構成図である。この指紋認証装置は、プリズム、レンズ等の光学部品を使用せず、指を光学イメージセンサに直接接触させる光学式指紋認証装置に対して、第1の実施例と同様に、赤外光源22および赤外感度を持つ光学イメージセンサ23を採用したものである。

【0031】

すなわち、この装置では、指を光で直接照射し、その散乱光を 2 次元配列された多数の受光素子から成る 2 次元イメージセンサで受光する。指紋入力時には指紋が受光素子の受光面に近接配置される。そして、受光面が指紋稜線部と近接している受光素子により、指紋稜線部を介して指先内部からの散乱光が良好に届く明部領域を指紋稜線として検出する。また、受光面が指紋谷間部と近接している受光素子により、指先内部からの散乱光があまり届かない暗部領域を指紋谷間部として検出する。

## 【 0 0 3 2 】

図 2 において、赤外光源 2 2 および光学イメージセンサ 2 3 は上述のように構成される。指紋照合を行うときには、光学イメージセンサ 2 3 の上に指 2 0 が直接置かれる。赤外光源 2 2 から照射された赤外光は指 2 0 で散乱し、光学イメージセンサ 2 3 に受光される。その後の処理は、第 1 の実施例に置ける処理と同様であり、図 8 のフローチャートが適用される。また、図 2 と図 1 において、参照番号 2 桁中の 1 桁目の数字が同じ構成要素は同じ機能を有する。

## 【 0 0 3 3 】

図 3 は本発明の指紋認証装置の第 3 の実施例を示す構成図である。この実施例は、プリズム 3 8 およびレンズ 3 9 を使用する光学式の指紋認証装置であり、赤外感度を持つ光学イメージセンサ 3 3 を採用する点は、図 1 に示した第 1 の実施例と共通する。しかし、可視光および赤外光が混じった光を照射する可視・赤外光源 3 2 を使用し、光学イメージセンサ 3 3 に工夫がされており、それに伴って、リファレンス処理部 3 7 が設けられていることを特徴とする。

## 【 0 0 3 4 】

光学イメージセンサ 3 3 は、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックから構成される。前者は図 6 (B)、後者は図 6 (A) のように半導体デバイスを構成するのである。このブロック分けは、光学イメージセンサ 3 3 が 1 チップで構成される場合には、1 チップに両ブロックを混在させる。また、光学イメージセンサ 3 3 を赤外感度を持つチップと、赤外感度を持たないチップで構成してもよい。この方法によればチップの歩留まりが向上する。更に、簡易な方法としては、赤外感度を持つ光学イメージセンサに赤外カットフィルタを部分的

に貼ることにより、その部分を赤外感度を持たないブロックとすることもできる。

#### 【 0 0 3 5 】

図 5 は、光学イメージセンサ 3 3 における生体とレプリカの判別を説明するための図であり、図 5 の上半分が赤外感度を持つブロック、下半分が赤外感度を持たないブロックを表している。図 5 (A) に示すように、指紋認証対象の指を光学イメージセンサ 3 3 に置いた場合、その指が生体のものであれば、光学イメージセンサ 3 3 から得られる画像は、図 5 (B) に示すように、光学イメージセンサ 3 3 の上半分は赤外感度を持つため鮮明な指紋画像となり、また下半分は赤外感度を持たないが可視光感度は持つため鮮明な指紋画像となる。

#### 【 0 0 3 6 】

一方、指がレプリカであれば、光学イメージセンサ 3 3 から得られる画像は、図 5 (C) に示すように、光学イメージセンサ 3 3 の上半分は赤外感度を持つため不鮮明な指紋画像となり、また下半分は赤外感度を持たないが可視光感度は持つため鮮明な指紋画像となる。

#### 【 0 0 3 7 】

リファレンス処理部 3 7 は、光学イメージセンサ 3 3 内の赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックの間の入力指紋画像の鮮明度を比較する。図 5 から明らかなように、生体の指であればブロック間で鮮明度に差がないが、レプリカの指であればブロック間で鮮明度に差がある。このことによって、指が生体のものか否かを判別できる。

#### 【 0 0 3 8 】

なお、図 5 は説明を単純化するために、光学イメージセンサ 3 3 を 2 つのブロックに分けた例を示したが、もっと多くのブロックに分割してもよい。その場合、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックを市松模様のように配置してもよい。細かく分割すればするほど、リファレンス処理部 3 7 における比較の対象となる指紋画像の部分が接近するので、更に正確な比較ができるようになる。光学イメージセンサ 3 3 の 1 行ごとに、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックを配置するのが理想である。また、ブロック分けも、図 5

に示したように横方向ではなく、縦方向にしてもよい。

【 0 0 3 9 】

図 9 は第 2 の実施例で使用する処理フローチャートであり、図 8 のステップ S 1 の前に、「鮮明度の差は一定範囲か」をチェックするステップ T 1 が追加された形になっており、ステップ T 1 で肯定された場合にステップ T 2 以下の処理対象となる。図 9 のステップ T 2 ～ T 6 は図 8 のステップ S 1 ～ S 5 に対応する。

【 0 0 4 0 】

リファレンス処理部 3 7 におけるブロックの画像比較の具体的な方法としては、次の方法が考えられる。このような方法は、リファレンス処理部 3 7 における例えば D S P (Digital Signal Processor) により行われる。

【 0 0 4 1 】

画像比較の具体的な方法の第 1 は、入力する指紋画像についてブロックそれぞれの鮮明度のフーリエ変換をする方法である。この場合のフーリエ変換では、指紋画像の明部領域と暗部領域の遷移密度を空間周波数に変換し、遷移密度が高い部分は空間周波数が高く、遷移密度が低い部分は空間周波数が低くなる。生体の場合は、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックの両方とも鮮明画像が得られるため、図 5 (B) に示すように、両ブロックとも空間周波数が高く、空間周波数に差がない。一方、レプリカの場合には、図 5 (C) に示すように、赤外感度を持つブロックでは不鮮明画像となるため空間周波数は低く、赤外感度を持たないブロックでは鮮明画像が得られるため空間周波数は高く、両ブロック間で空間周波数に差が出ることになる。このことを利用してレプリカを排除するのである。

【 0 0 4 2 】

画像比較の具体的な方法の第 2 は、入力する指紋画像についてブロックそれぞれの鮮明度の標準偏差を計算する方法である。レプリカを撮影した場合には、赤外感度を持つブロックの画像は不鮮明なため、赤外感度を持たないブロックの画像よりも鮮明度の標準偏差が低い。生体の場合は、ブロックの間に標準偏差に差がないが、レプリカの場合には、赤外感度を持つブロックの標準偏差が、赤外感度を持たないブロックに比べて低くなる。このことを利用してレプリカを排除す

るのである。

【0043】

なお、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックとでは、感度の絶対値に差が生じる。そこで、制御部31は、それぞれのブロックについて、シャッタースピードを独立に設定することにより適切な画像を得るようにすることができる。ここで、シャッタースピードとは、光学イメージセンサ33におけるPN接合部において、N型チャネル層にリセットをかけて電流信号の読出しを開始してから終了するまでの時間をいい、感度の高い赤外感度を持つブロックのシャッタースピードは赤外感度を持たないブロックのシャッタースピードより速く設定する。この結果、前者の露光時間は後者の露光時間より短くなるので、感度の差を補填し、全体として両ブロックとも同じ明るさの画像が得られるようにするのである。

【0044】

また、制御部31は、それぞれのブロックについて、適切なセンサ感度を独立に設定するようにしても同様な効果を得ることができる。具体的には、光学イメージセンサ33におけるアンプの電流増幅率を、赤外感度持つブロックに対しては、赤外感度持たないブロックに対してよりも低く設定するのである。

【0045】

更に、制御部31が、上述のように、2つのブロックに対して同時に異なるシャッタースピードで動作することが困難な場合には、制御部31は、それぞれのブロックに対する適切なシャッタースピードを検出し、時間を分けてそれぞれのシャッタースピードで撮像した後、撮像されたブロックの画像同士を合成するようにしてもよい。このことは、2つのブロックを異なる電流増幅率で動作させる場合についても同様に適用できる。

【0046】

図4は本発明の指紋認証装置の第4の実施例を示す構成図である。この実施例は、プリズム、レンズ等の光学部品を使用せず、指を光学イメージセンサに直接接触させる光学式指紋認証装置であって、第2の実施例が第1の実施例に対して持つ関係と同様な関係を第3の実施例について有する。すなわち、この指紋認証

装置は、可視光および赤外光が混じった光を照射する可視・赤外光源 4 1 を使用し、光学イメージセンサ 4 3 に工夫がされており、それに伴って、リファレンス処理部 4 7 が設けられている。光学イメージセンサ 4 3 は、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックから構成され、リファレンス処理部 4 7 は、光学イメージセンサ 4 3 内の赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックの間の入力指紋画像の鮮明度を比較する。

## 【 0 0 4 7 】

可視・赤外光源 4 2 から照射された赤外光は指 4 0 で散乱し、光学イメージセンサ 4 3 に受光される。その後の処理は、第 3 の実施例に置ける処理と同様であり、図 9 のフローチャートが適用される。また、図 4 と図 3 において、参照番号 2 桁中の 1 桁目の数字が同じ構成要素は同じ機能を有する。

## 【 0 0 4 8 】

## 【発明の効果】

本発明の第 1 の効果は、指紋画像の読み取りに、従来のような圧電効果および／またはパイロ電気効果を利用せず、赤外感度を有する光学イメージセンサを採用したため、周囲温度による影響が少なく安定した指紋認証装置を提供することができるということである。

## 【 0 0 4 9 】

本発明の第 2 の効果は、周囲温度による影響が少なく安定した指紋認証を行えることから、メンテナンスを軽減した指紋認証装置を提供することができるということである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の指紋照合装置の第 1 の実施例を示す構成図

## 【図 2】

本発明の指紋照合装置の第 2 の実施例を示す構成図

## 【図 3】

本発明の指紋照合装置の第 3 の実施例を示す構成図

## 【図 4】



本発明の指紋照合装置の第 4 の実施例を示す構成図

【図 5】

本発明の第 3 の実施例および第 4 の実施例における光学イメージセンサでの生体とレプリカの判別を説明するための模式図

【図 6】

赤外感度を持たない光学イメージセンサ（A）と赤外感度を持つ光学イメージセンサ（B）の半導体デバイスの構造を示す断面図

【図 7】

一般的な光学イメージセンサのエレメントを示す回路図

【図 8】

本発明の指紋照合装置の第 1 の実施例および第 2 の実施例のフローチャート

【図 9】

本発明の指紋照合装置の第 3 の実施例および第 4 の実施例のフローチャート

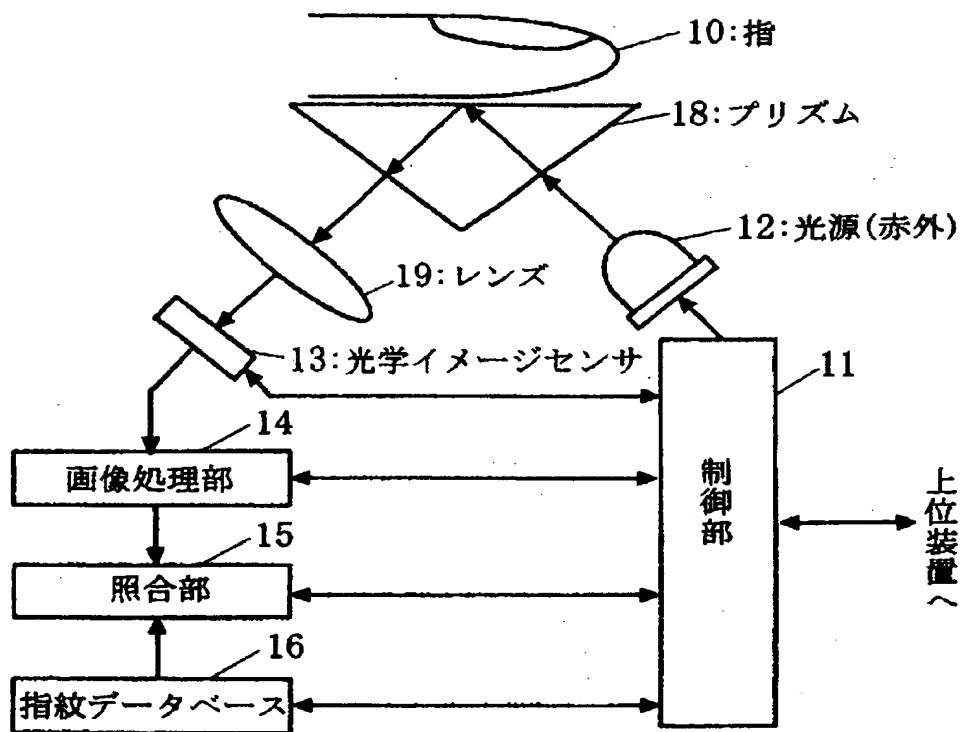
【符号の説明】

1 0, 2 0, 3 0, 4 0	指
1 1, 2 1, 3 1, 4 1	制御部
1 2, 2 2	赤外光源
3 2, 4 2	可視・赤外光源
1 4, 2 4, 3 4, 4 4	画像処理部
1 5, 2 5, 3 5, 4 5	照合部
1 6, 2 6, 3 6, 4 6	指紋データベース
3 7, 4 7	リファレンス部
1 8, 3 8	プリズム
1 9, 3 9	レンズ

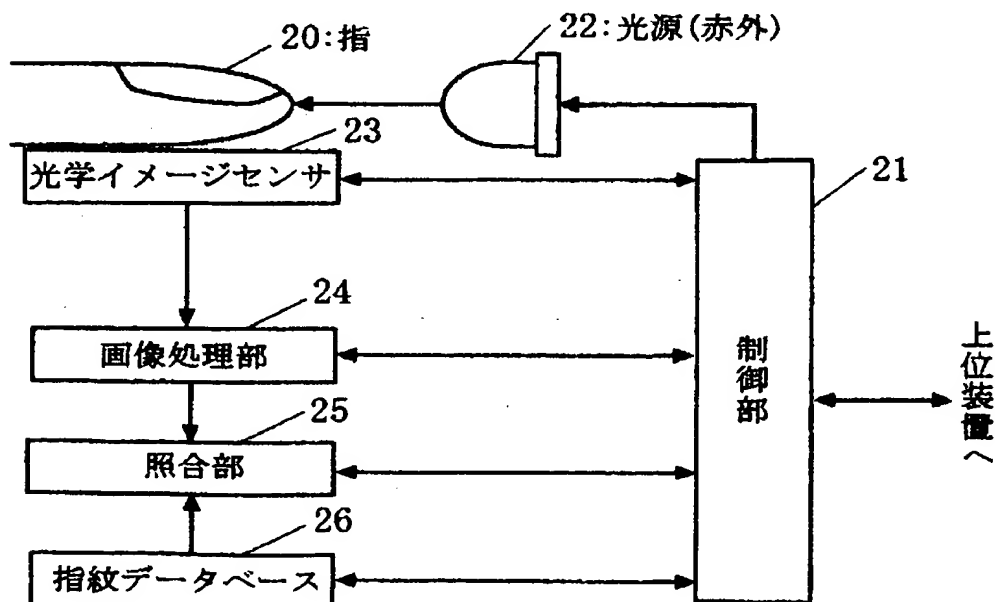
【書類名】

図面

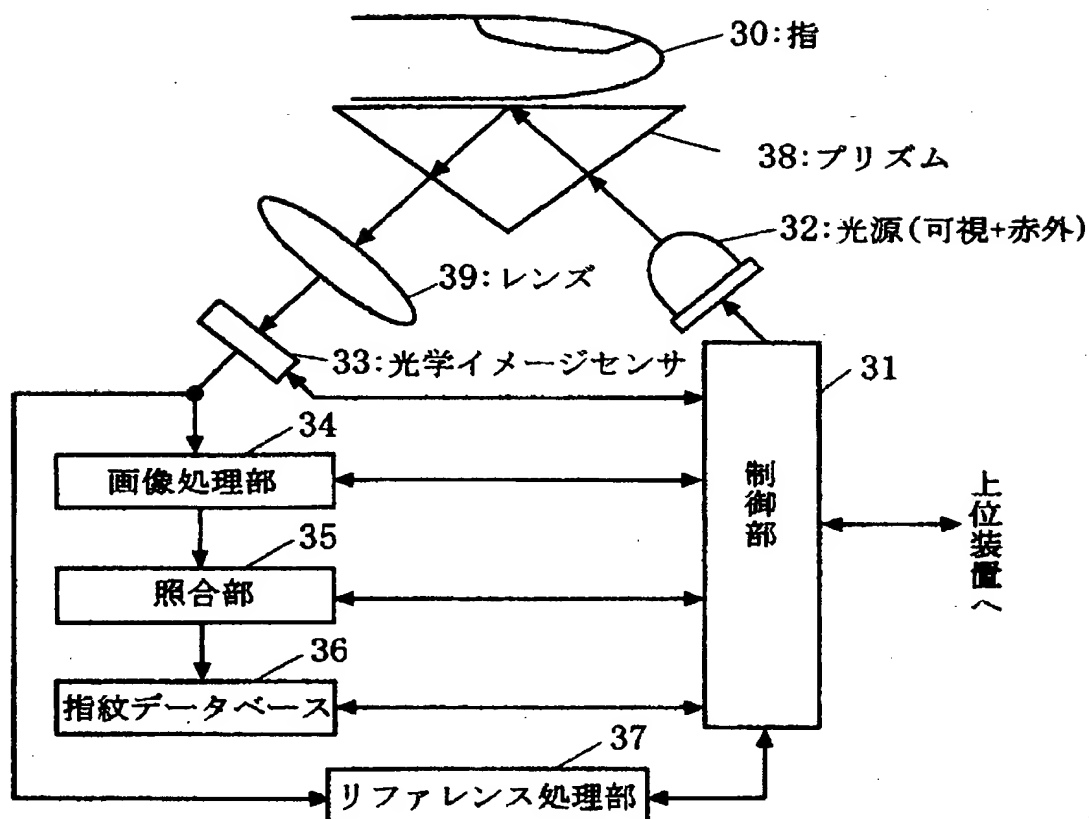
【図 1】



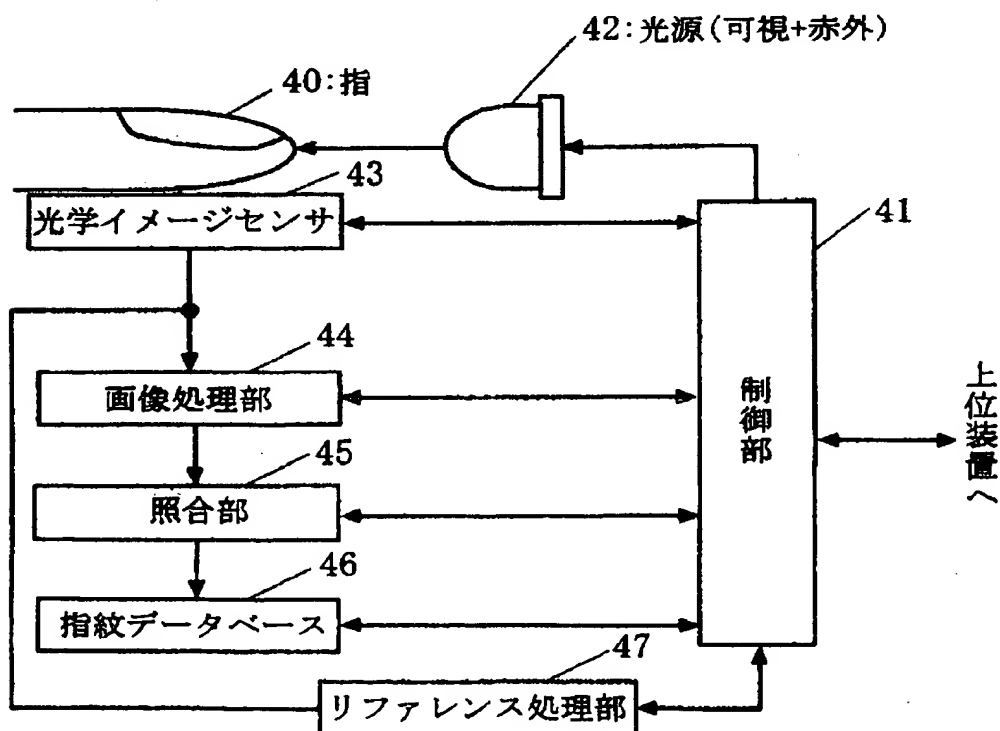
【図 2】



【図 3】

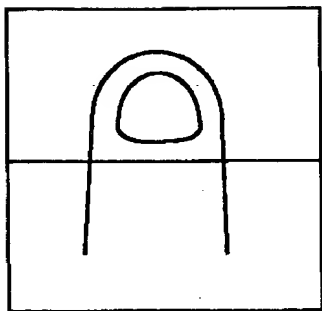


【図 4】

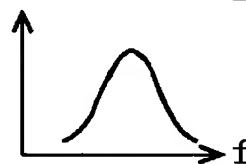
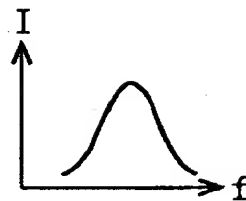
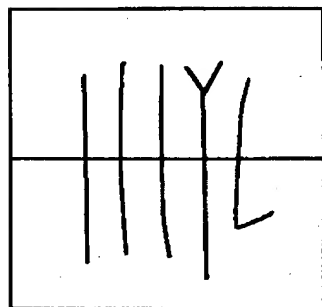


【図5】

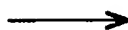
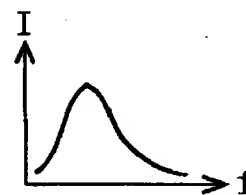
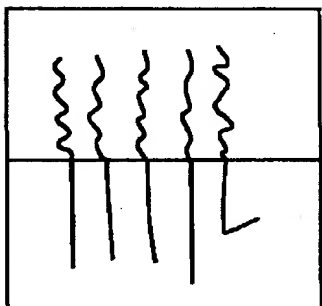
(A)



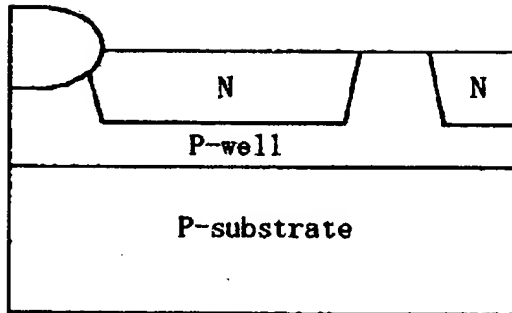
(B)



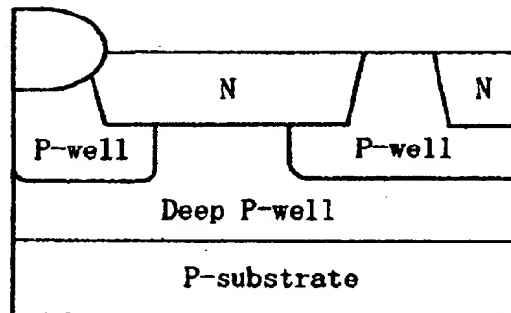
(C)



【図 6】

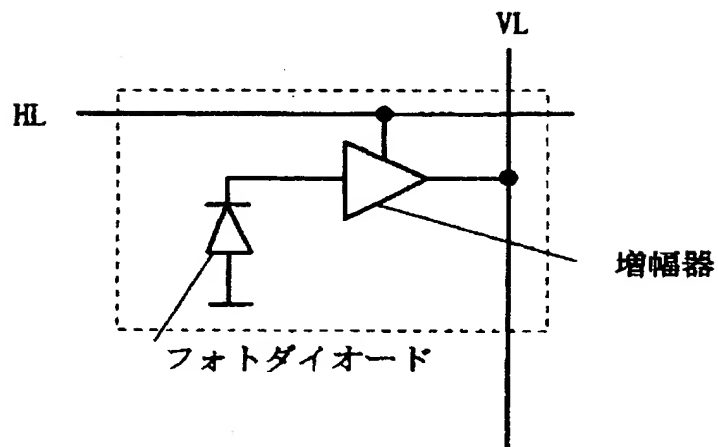


(A) 赤外感度を持たないイメージセンサ

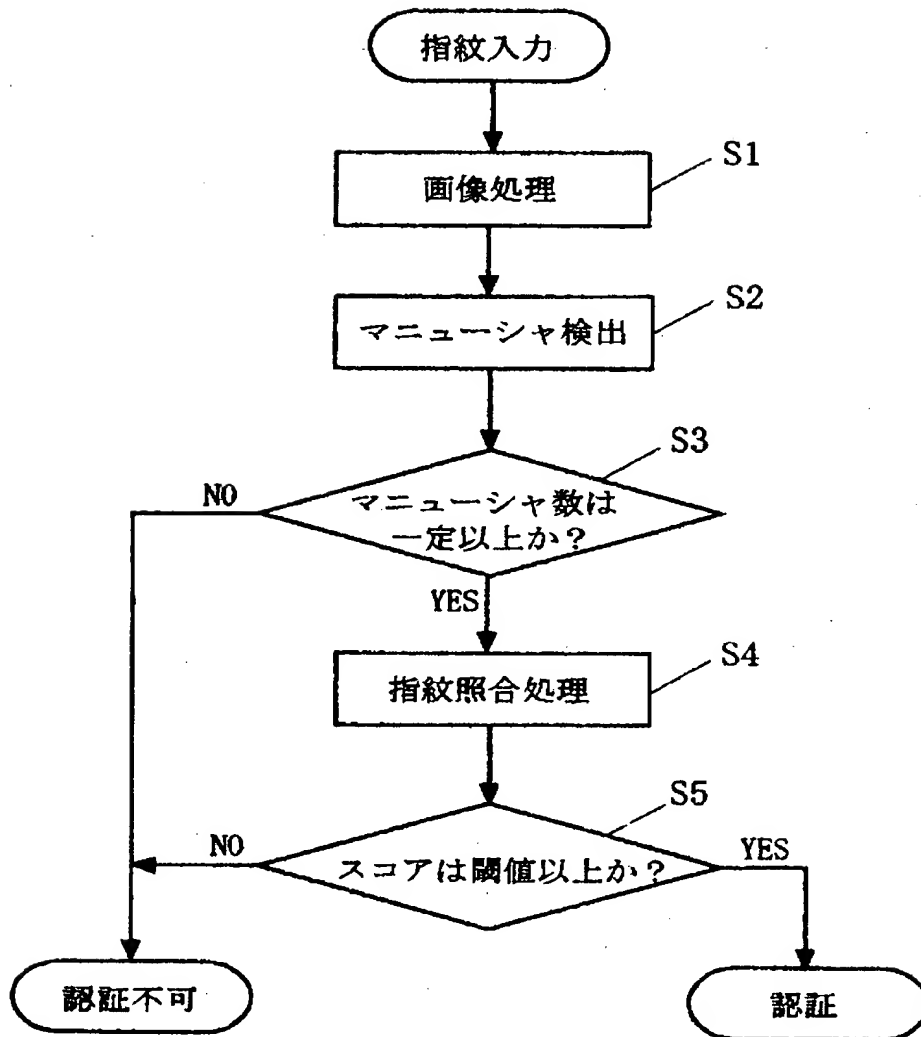


(B) 赤外感度を持つイメージセンサ

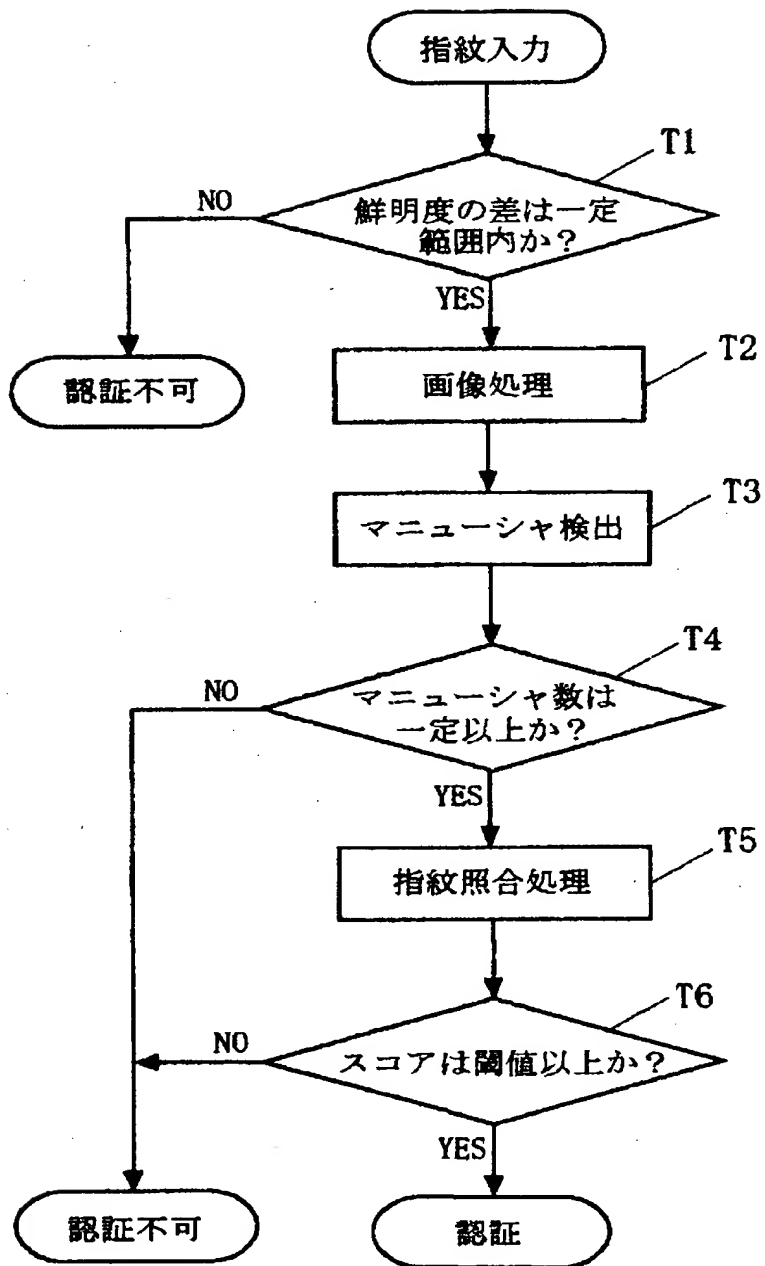
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安定し、より正確な指紋認証ができる指紋認証装置を提供する。

【解決手段】 可視・赤外光源 4 2 は可視光および赤外光を光学イメージセンサ 4 3 上の指 4 0 に照射する。光学イメージセンサ 4 3 は、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックを有し、指 4 0 での散乱光から指紋画像を生成する。赤外感度とは、赤外光が照射されると、生体には鮮明、レプリカには不鮮明な画像を生成することをいう。指 4 0 が生体であれば、両ブロックとも指紋画像は鮮明である。指 4 0 がレプリカであると、赤外感度を持つブロックでは不鮮明、赤外感度を持たないブロックでは可視光の存在のため鮮明になる。リファレンス処理部 4 7 は、赤外感度を持つブロックと赤外感度を持たないブロックでの各指紋画像の鮮明度を比較し、その差があれば指 4 0 はレプリカであるとする。その後、画像処理部 4 4 は指紋画像のマニューシャを取り出し、照合部 4 5 は指紋データベース 4 6 の指紋データと照合する。

【選択図】 図 4



認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 2 3 3 4 5
受付番号	5 0 0 0 0 9 3 5 0 2 8
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 2 年 7 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 7月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区芝五丁目7番1号  
氏 名 日本電気株式会社